

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **59200855 A**

(43) Date of publication of application: **14.11.84**

(51) Int. Cl. **F16H 9/18**  
**B60K 41/12**  
**F01N 3/22**  
**F02D 9/02**  
**F02D 29/02**  
**F02D 33/00**  
**F16H 11/06**

(21) Application number: **58075411**

(22) Date of filing: **28.04.83**

(71) Applicant: **MAZDA MOTOR CORP**

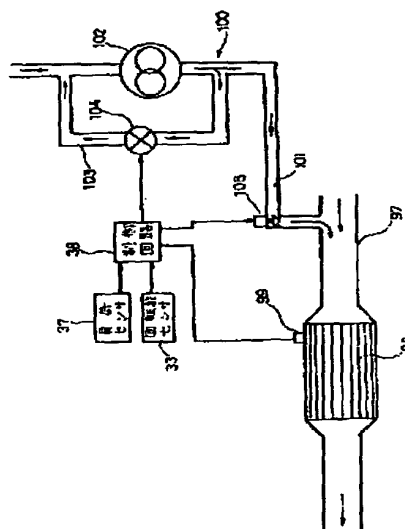
(72) Inventor: **SHIRAISHI HIDEO**  
**ODA HIROYUKI**  
**TSUNODA SHIZUO**  
**YATOMI SATOSHI**

(54) **CONTROL DEVICE FOR DRIVING OF MOTORCAR** COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To reduce catalyst temperature without generating the torque shock of an engine by a method wherein the air-fuel ratio of mixture is made rich under holding an engine output and the supply of secondary air is stopped when the temperature of the catalyst has become abnormally high.

**CONSTITUTION:** An accelerator detecting means, a catalyst temperature sensor 99, a load sensor 37 and a secondary air supply means 100 are provided. The outputs of the detecting means 99, 37 are inputted into a control circuit 38. When the temperature of the catalyst has become abnormally high, a secondary air cut valve 105 is closed totally to stop the supply of the secondary air, fuel injection amount is controlled so as to make the air-fuel ratio of the mixture rich and a speed change ratio regulating unit as well as a throttle actuator are controlled so that the engine output becomes a value corresponding to the operating amount of the accelerator. According to this method, the catalyst temperature may be reduced without generating uncomfortable torque shock of the engine.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—200855

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 H 9/18  
B 60 K 41/12  
F 01 N 3/22  
F 02 D 9/02  
29/02  
33/00  
F 16 H 11/06

識別記号

庁内整理番号  
7127—3 J  
6475—3 D  
7031—3 G  
Z 7813—3 G  
7813—3 G  
7604—3 G  
7127—3 J

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月14日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 12 頁)

⑭ 自動車の駆動制御装置

⑯ 特 願 昭58—75411

⑰ 出 願 昭58(1983)4月28日

⑱ 発 明 者 白石英夫  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑲ 発 明 者 小田博之  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑲ 発 明 者 角田鎮男  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑲ 発 明 者 矢富敏  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑳ 出 願 人 マツダ株式会社  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号

㉑ 代 理 人 弁理士 早瀬憲一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

自動車の駆動制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) エンジンと車輪との間に介設された無段変速機と、該無段変速機の変速比を調整するための調整手段と、上記エンジンのスロットル弁を駆動するための駆動手段と、上記エンジンに燃料を供給する燃料供給手段と、上記エンジンの排気系に2次エアを供給する2次エア供給手段と、アクセルペダルの操作量を検出するアクセル検出手段と、上記エンジンの触媒温度を検出する触媒温度検出手段と、上記アクセル検出手段及び触媒温度検出手段からの信号を受けアクセル操作量に応じて上記調整手段と駆動手段とを制御する一方上記触媒温度が所定値以上のとき上記2次エアの供給が停止されるように上記2次エア供給手段を制御しかつ混合気の空燃比がリッチとなるように上記燃料供給手段を制御するとともにエンジン出力がそのときのアクセル操作量に対応した出力に保持され

るように調整手段と駆動手段とを制御する制御手段とを設けたことを特徴とする自動車の駆動制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、アクセルペダルの踏込操作に応じてエンジン回転数、トルク等で決まる自動車の駆動状態を所望の状態に制御するための自動車の駆動制御装置に関するものである。

(従来技術)

通常、自動車において、第1図に示す横軸にエンジン回転数、縦軸にエンジントルクをとった自動車の運転状態を示す平面において燃料消費率が一定である等高線を描くと図中のE<sub>1</sub>、E<sub>2</sub>、E<sub>3</sub>のような曲線となるため、該自動車の駆動状態を制御する場合には、できるだけ自動車の運転状態が図中中央の曲線E<sub>1</sub>内の最低燃料消費率の領域Dに、あるいはそれに近い領域に来るように駆動制御してやるのが望ましい。なお第1図中Aはスロットル弁全開ラインである。そしてこのように良好な

燃費が得られるように自動車の駆動制御を行なうようにした装置の1つとして、従来、特開昭53-134162号公報に示されるように、予め上記目的のために最適なスロットル弁開度及び変速比を各運転状態毎に求めてそれをマップ化しておき、アクセルペダルの操作量に応じて上記マップからスロットル弁開度及び変速比を読み出し、スロットル弁を開閉するとともに、変速機の変速比を調整するようにしたものがある。

ところで従来より、自動車においてその走行中に排気浄化用の触媒が何らかの原因で異常に高温になったような場合には、該触媒が劣化しあるいは破損するおそれがあることから、混合気の空燃比をリッチにして混合気の燃焼温度を低下させるとともに、さらにエンジンの排気系への2次エアの供給を停止して排気温度を低下させ、これにより触媒の温度を低下させて触媒の劣化破損を防止するようにしている。しかしながら従来の自動車の駆動制御装置では、単に混合気のリッチ化と2次エアの供給停止のみを行なっていたので、混合

気のリッチ化に伴ってエンジントルクが急激に増大してトルクショックが生じ、乗員に不快感を与えるという問題があった。

#### (発明の目的)

この発明は、アクセル操作量に応じて変速比及びスロットル弁開度を独立に制御して自動車を走行駆動するようにした自動車の駆動制御装置において、触媒温度が異常に高温となったときにエンジンのトルクショックが生ずることなく触媒温度を低下させることができるようにした自動車の駆動制御装置を提供せんとするものである。

#### (発明の構成)

一般にエンジン出力をPd、エンジントルクをTe、エンジン回転数をNeとすると、エンジン出力は

$$Pd \propto Te \times Ne$$

で表わされる。この式は、変速比及びスロットル弁開度を相互に制御することによって所望のエンジン出力が得られることを意味しており、従って無段変速機を用い、変速比とスロットル弁開度とを独立に変えられるようにすれば、混合気がリッ

チになったとしても変速比及びスロットル弁開度の双方を調整してやることによりエンジン出力を任意の値に保持してやることのできるようになる。

そこでこの発明は、エンジンと車輪との間に無段変速機を介し、その変速比を調整するための調整手段と、スロットル弁を駆動するための駆動手段とを設け、さらにアクセル操作量に対応したエンジン出力が得られるよう調整手段及び駆動手段を独立に制御することのできる制御手段を設け、この制御手段により、触媒が異常に高温になったときにはエンジン出力をアクセル操作量に対応した値に保持したまま混合気の空燃比をリッチにするとともに2次エアの供給を停止するようにしたものである。

#### (実施例)

次に本発明の一実施例を図について説明する。

第2図は本発明において使用されるエンジン特性を示し、該エンジンでは最低燃料消費率の領域Dがスロットル弁全開ラインAの近傍に来るように設定されており、このエンジン特性が第1図に

示す従来の駆動制御装置で使用される特性と異なるのは以下の理由による。即ち従来装置ではスロットル弁開度を変えてやることによりエンジン出力や車速を制御するようにしているので、スロットル弁を全開より多少閉じた位置に最低燃料消費率の領域Dが来るように設定しておき、加速時等にはスロットル弁を全開にするとともに空燃比濃化装置等を作動させることにより大きなトルクが得られるようにする、即ち余裕トルクを確保する必要があったが、これに対し本装置では変速比及びスロットル弁開度の双方を変えることによってエンジン出力や車速を確保できるためである。

また第3図及び第4図は本発明の一実施例による自動車の駆動制御装置を示す。図において、1はエンジンで、該エンジン1の吸気通路2にはスロットル弁3が設けられ、該スロットル弁3上流の吸気通路2には逆止弁4が配設されるとともに、該逆止弁4をバイパスしてバイパス通路5が形成されている。このバイパス通路5の途中にはエンジンのトルクを増大するための増大手段である過

給機6が配設され、該過給機6にはプーリ7、8及びベルト9を介してエンジンの駆動力が伝達されるようになっており、又上記過給機6とプーリ7との間には伝達される駆動力の大きさを調整するための電磁クラッチ10が介設されている。一方、上記吸気通路2のスロットル弁3下流側は各気筒毎の吸気通路2a～2dに分岐され、該各吸気通路2a～2dには燃料噴射弁11a～11dが設けられている。

一方、上記エンジン1の排気通路97には第3図(ハ)に示すように、酸化触媒98が介設され、該触媒98にはその温度を検出する触媒温度検出手段である触媒温度センサ99が配設されている。また上記排気通路97には2次エアを供給する2次エア供給手段100が設けられており、該2次エア供給手段100において2次エア供給通路101の上流端はエアクリーナ(図示せず)に、下流端は排気通路97の触媒98の上流側にそれぞれ接続されている。この2次エア供給通路101の途中にはエアポンプ102が設けられるとともに、

該エアポンプ102をバイパスしてバイパス通路103が形成され、該バイパス通路103にはリリーフバルブ104が介設されている。また2次エア供給通路101の下流端近傍には2次エアカットバルブ105が配設されている。

また上記エンジン1の出力軸12にはクラッチ14aを介して無段変速機14が接続され、該無段変速機14の駆動軸15はディファレンシャルギヤ16を介して駆動輪17に接続され、又上記無段変速機14にはその変速比を調整する調整手段である変速比調整装置18が設けられている。ここで上記無段変速機14及び変速比調整装置18は第4図に示すように構成されている。即ち、エンジン1の入力軸12にはプライマリープーリ19が、出力軸15にはセカンダリープーリ20がそれぞれ設けられ、両プーリ19、20はVベルト21によって連結されている。上記プライマリープーリ19は、固定プーリ19aとこれに対向する進退自在な可動プーリ19bと該プーリ19bの背後の油圧室19cとからなり、さらに該

プライマリープーリ19は入力軸12と固定プーリ19a間に啮合介装された遊星歯車19dと油圧クラッチ28を備え、該油圧クラッチ28はシフトレバー(図示せず)のマニュアル操作に応じて作動するマニュアルバルブ13bの油圧供給制御により前進変速段Lのときには上記遊星歯車19dを入力軸12側に固定して固定プーリ19a(プライマリープーリ19)を入力軸12と同方向に回転させ、後退変速段Rのときには遊星歯車19dをケーシング14b側に固定して固定プーリ19aを入力軸12とは逆方向に回転させるようになっている。また上記セカンダリープーリ20はこれも固定プーリ20aとこれに対向する進退自在な可動プーリ20bと該プーリ20b背後の油圧室20cとからなる。上記プライマリープーリ19およびセカンダリープーリ20の各油圧室19c、20cはオイルポンプ22にレギュレータバルブ23を介してオイル通路27によって連通され、上記プライマリープーリ19の可動プーリ19bにはこれと連動してセカンダリープー

リ20の油圧室20cへの油圧の供給、排出を制御するセカンダリーバルブ26が設けられており、各油圧室19c、20cへの油圧の供給、排出を制御することにより各プーリ19、20における固定プーリ19a、20aと可動プーリ19b、20b間の間隙が変化し、それに伴ってVベルト21が該間隙内を上下に移動して変速比が無段的に変化できるように構成されている。また上記プライマリープーリ19の油圧室19cとレギュレータバルブ23間には該油圧室19cへの油圧の供給を制御する第1電磁バルブ25が介設されており、該第1電磁バルブ25は後述の変速比ダウン信号93を受けて開作動することによりプライマリープーリ19の油圧室19cに油圧を供給し、その可動プーリ19bを固定プーリ19a側に前進せしめて両者の間隙を狭め、それに伴ってセカンダリーバルブ26の制御によりセカンダリープーリ20の油圧室20cがリリーフされてその固定プーリ20aと可動プーリ20b間の間隙が広がり、よって変速比を小さくするように制御する

ものである。また上記プライマリープーリ19の油圧室19cと第1電磁バルブ25との間には該油圧室19cの油圧の排出を制御する第2電磁バルブ24が介設されており、該第2電磁バルブ24は後述の変速比アップ信号92を受けて開作動することによりプライマリープーリ19の油圧室19cをリリーフし、その可動プーリ19bを固定プーリ19aに対して後退せしめて両者の間隙を縮げ、それに伴ってセカンダリーバルブ26の制御によりセカンダリープーリ20の油圧室20cに油圧が供給されてその固定プーリ20aと可動プーリ20bとの間隙が狭まり、よって変速比を大きくするように制御するものである。また13aはプライマリープーリ19とセカンダリープーリ20とのVベルト21を介する伝動関係を無効にするためのクラッチバルブである。

また第3図中、29はアクセルペダル30の操作量を検出するアクセル検出手段であるアクセルポジションセンサ、31はブレーキペダル32の踏込量を検出するブレーキポジションセンサ、3

3はエンジン回転数を検出するエンジン回転数センサ、34は吸入空気量を検出するエアフローメータ、35はエンジンのトルクを検出するトルクセンサ、36はスロットル弁3を開閉駆動する駆動手段であるスロットルアクチュエータ、37はスロットル弁開度よりエンジン負荷を検出する負荷センサである。

さらに38は入出力インターフェース39、CPU40及びメモリ41によって構成された制御回路であり、上記メモリ41には演算処理のプログラム、第1、第2の目標回転数のマップ等が格納されている。そして上記マップのうち第1の目標回転数は、第5図(a)に示すような値、即ちアクセルペダル30の操作量が第1の設定値 $\alpha 1$ 以下のとき一定値 $Ne1$ 、第2の設定値 $\alpha 2$ 以上のとき一定値 $Ne2$ であり、かつ第1の設定値 $\alpha 1$ 以上で第2の設定値 $\alpha 2$ 以下のときアクセル操作量の増加に伴い直線的に増大するような値となっている。そして上記CPU40は、上記各センサ29、31、33、34、35の検出信号を受けて所定の

演算処理を行ない、エンジン回転数・トルク特性として第5図(b)の実線に示す特性が得られるよう変速比調整装置18、スロットルアクチュエータ36、燃料噴射量及び過給機6を制御して変速比、スロットル開度、燃料噴射量及び過給量の調整を行なう。即ち、アクセルペダル30の踏込量が第1の設定値 $\alpha 1$ 以下のときはエンジン回転数を一定値 $Ne1$ に、かつスロットル弁開度をエンジントルクがアクセル操作量に応じた値になるように(図中Xの部分)、また上記操作量が第1の設定値 $\alpha 1$ 以上で第2の設定値 $\alpha 2$ 以下のときにはスロットル弁開度をエンジントルクが一定値 $Te1$ になるようにかつエンジン回転数をアクセル操作量に応じた値に(図中Yの部分)、さらに上記操作量が第2の設定値 $\alpha 2$ 以上のときにはエンジン回転数を一定値 $Ne2$ に、スロットル弁開度をエンジントルクがアクセル操作量に応じた値になるように(図中Zの部分)、制御する。またさらにCPU40はブレーキペダル32の踏込量が設定値以上のときにはスロットル弁開度を小さくかつエンジ

ン回転数をブレーキ踏込量に応じた値に制御し、さらに燃料噴射量の制御については、アクセルペダル30の操作速度が設定値以下の運転状態のとき及びブレーキペダル32の踏込量が上記設定値以上のときには混合気の空燃比が理論空燃比 $\lambda = 1$ になるよう、エンジン回転数及び吸入空気量に応じた基本燃料噴射パルスを発生し、又アクセル操作速度が上記設定値以上の ~~$\alpha 2$ 以上のとき及び~~加速時には混合気の空燃比がリッチ、例えば13.5となるように、上記基本燃料噴射パルスを補正することにより上記燃料噴射量の制御を行なう。さらにCPU40は電磁クラッチ10の制御については、アクセルペダル30の操作量が上記第2の設定値 $\alpha 2$ 以上になったとき過給を開始しかつアクセル踏込量に応じたエンジン駆動力が過給機6に伝達されるように該電磁クラッチ10を制御する。

またさらに上記CPU40は上記エンジン回転数センサ33、負荷センサ37及び触媒温度センサ99の信号を受け、触媒温度が設定値以下のと

きは2次エアカットバルブ105を全開にするとともにエンジン回転数及び負荷に応じてリリーフバルブ104の開度を調整することにより2次エアの供給量を制御し、触媒温度が設定値以上になったときは混合気の空燃比がリッチとなるように燃料噴射量を制御し、同時にリリーフバルブ104を全開にするとともに2次エアカットバルブ105を全閉にして2次エアの供給を停止し、その際エンジン出力がアクセル操作量に対応した出力に保持されるように変速比調整装置18及びスロットルアクチュエータ36を制御するものである。

また第6図は上記CPU40の演算処理を説明するための図で、これは説明の便宜上CPU40の演算処理をハード回路にて示したものである。図において、42はアクセルポジションセンサ29の検出信号であるアクセル操作量信号、43はブレーキポジションセンサ31の検出信号であるブレーキ踏込量信号、44、45はエンジン回転数センサ33の検出信号であるエンジン回転数信号、46はトルクセンサ35の検出信号であるエ

ンジントルク信号、106は触媒温度センサ99の検出信号である触媒温度信号である。

また第6図中、四角の枠内にx軸、y軸を有する特性曲線を描いたもの48~50は該回路への入力をx値としたときこれに対する上記特性曲線上のy値を出力する関数発生手段である。そしてこれは実際にはCPU40において所定のメモリマップに上記入力(x値)をアドレス入力して該マップから記憶値を読み出すことによってその出力(y値)を得ているものであるが、これはハード的には入力(x値)に対して出力(y値)を発生する関数発生器と考えることができるので、これを図のように示した。そして具体的には、48はアクセル操作量 $\alpha$ を示す信号42に対して第5図(a)の第1の目標回転数を発生する第1の目標回転数発生手段、49はブレーキ踏込量信号43に対して第2の目標回転数を発生する第2の目標回転数発生手段、50はアクセル操作量信号42に対して目標エンジントルクを発生する目標トルク発生手段である。

また図中、51~63、108はそれぞれ入力設定値以上か否か、あるいは設定値以下か否かを判定する判定手段であり、これらは入力値が斜線で示した領域に入る時"1"を出力するようになっている。64~68はそれぞれ2つの入力を加減算する加減算器、69~78はANDゲート、79~85、109はORゲートである。さらに86~93は上記ANDゲート69~78あるいはORゲート79~85、109からの信号が"1"であるとき得られる各種制御信号であり、86は混合気の空燃比をリッチにするための空燃比リッチ化信号で、この信号が出たときは基本燃料噴射パルスがA/Fがリッチ側になるよう補正されるようになっている。87は混合気を理論空燃比にするための理論空燃比化信号で、この信号が出たときは基本燃料噴射パルスがそのまま噴射パルスとして用いられるようになっている。また88は過給量を増大するための過給アップ信号、89は過給量を減少するための過給ダウン信号、90はスロットル弁3の開度を大きくするための開

度アップ信号、91はスロットル弁開度を小さくするための開度ダウン信号、92は変速機14の変速比を大きくするための変速比アップ信号、93は変速比を小さくするための変速比ダウン信号、107は2次エアの供給を停止させるための2次エアカット信号、110は2次エアを供給させるための2次エア供給信号である。そしてさらに94はサンプルホールド回路、95は微分回路、96は除算器、111はアナログスイッチである。

ここで上記各種制御信号によって駆動されるアクチュエータは、(1)変速比変化速度がエンジン回転数の変化速度より遅い、(2)空燃比をリーン側に戻す速度が加速時のエンジン出力の増加率に一致する、という2つの条件を満たすものとする。

次に第3図ないし第5図を用いて本装置のおおまかな動作について説明する。

エンジン1を作動させると、制御回路38内のCPU40は、アクセル操作量に対応したエンジン出力が得られるよう、より詳しくはエンジン回転数及びエンジントルクとして第5図(b)に実線で

示すような特性が得られるよう変速比調整装置18、スロットルアクチュエータ36、燃料噴射量及び過給機6を制御する。

そしてこのような制御を行なっている運転中に、2次エア供給手段100ではエアポンプ102が作動して2次エア供給通路101にはエアクリーナから空気が吸入され、又エンジン回転数センサ33はエンジン1の回転数を、負荷センサ37はエンジン1の負荷を、触媒温度センサ99は酸化触媒98の温度をそれぞれ検出しており、上記CPU40は上記負荷センサ37、エンジン回転数センサ33及び触媒温度センサ99の各検出信号を受けて所定の演算処理を実行する。今、上記触媒温度が設定値以下のときには上記CPU40は2次エアカットバルブ105を全開とするとともに、リリーフバルブ104をエンジン回転数及び負荷に対応した開度に調整し、すると上記2次エア供給通路101に吸入された空気は上記リリーフバルブ104の開度に応じた量がバイパス通路103を介してエアポンプ104上流側にリリー

フされ、残りの空気が2次エアとして2次エア供給通路101及び2次エアカットバルブ105を経て排気通路97に導入され、該導入された2次エアは排気ガス中の未燃焼成分を再燃焼させるとともに、触媒98を所定の反応温度に保持する。

そして上記触媒温度が何らかの原因で設定値以上になったときは、上記CPU40は2次エアカットバルブ105を全閉にするとともにリリーフバルブ104を全開にして2次エアの供給を停止させ、同時に混合気の変燃比がリッチとなるように燃料噴射量を制御し、その結果触媒温度は直ちに低下することとなる。またその際上記CPU40はこの場合もエンジン出力がアクセル操作量に対応した値となるように変速比調整装置18及びスロットルアクチュエータ36を制御する。

次に第6図を用いて動作を詳細に説明する。

アクセルペダル30を踏込操作している場合は、通常、ブレーキペダル32は踏み込まれておらず、判定手段51の反転出力は"1"となってANDゲート71~77が全て開かれ、又エンジン回転

数 $Ne$ は最低回転数以上であることから、判定手段55の出力は"1"となってANDゲート78が開かれる。このような状態においてアクセルペダル30の操作量が第1の設定値 $\alpha$ 1以下の場合には、まず第1の目標回転数発生手段48で一定の目標回転数 $Ne_L$ が発生され、加算器66でこの第1の目標回転数 $Ne_L$ と実際のエンジン回転数 $Ne$ との差が求められ、実際の回転数が第1の目標値 $Ne_L$ より小さいときには判定手段58の出力は"1"となり、その信号"1"はANDゲート72及びORゲート83を経て変速比アップ信号92となり、これにより、変速機14の変速比は大きくなって実際のエンジン回転数も増大する。また逆に実際の回転数 $Ne$ が第1の目標値 $Ne_L$ より大きいときは判定手段59の出力は"1"となり、その信号"1"はANDゲート73及びORゲート85を経て変速比ダウン信号93となり、これにより変速機14の変速比は小さくなって実際のエンジン回転数も減少する。そして実際のエンジン回転数 $Ne$ が上記目標回転数 $Ne_L$ になると、上記判定

手段58、59の信号がともに"0"となるため、変速比アップ又は変速比ダウンは行なわれず、エンジン回転数は目標値 $Ne_L$ に保持される。

また同時に除算器96ではアクセル操作量信号42とエンジン回転数信号44とからアクセル操作量 $\alpha$ に応じた目標エンジントルクが出力され、加算器67で目標エンジントルクと実際のエンジントルク $Te$ との差が求められ、実際のトルク $Te$ が目標値より小さいときは判定手段60の出力は"1"となり、その信号はANDゲート74及びORゲート81を経て開度アップ信号90となり、これによりスロットル弁開度は大きくされる。また逆に実際のエンジントルク $Te$ が目標値より大きいときは判定手段61の出力が"1"となり、その信号"1"はANDゲート75、ORゲート82及びANDゲート78を経て開度ダウン信号91となり、これによりスロットル弁開度は小さくされる。そして実際のエンジントルク $Te$ が目標値になると、上記判定手段60、61の信号がともに"0"となるため、開度アップ又は開度ダウン

はなされず、エンジントルクはアクセル操作量 $\alpha$ に応じた値に制御される。

さらに上記アクセル操作量信号42は微分回路95で微分されるが、ただ加速時以外の通常運転時には上記微分回路95の出力は設定値以下であるため、判定手段53の出力は“1”になり、その信号“1”はORゲート79を経て理論空燃比化信号87となり、これによりエンジン回転数及び吸入空気量に応じた基本燃料噴射パルスがそのまま燃料噴射弁11a～11dに加えられて、混合気は理論空燃比 $\lambda=1$ に制御される。また目標トルク発生手段50ではアクセル操作量 $\alpha$ が第2の設定値 $\alpha 2$ 以下のときにはその目標トルクは零で、加算器68の出力は負となり、判定手段63の信号が“1”となって該信号“1”がANDゲート77及びORゲート80を経て過給ダウン信号89となるため、過給機6が作動することはない。

次にアクセル操作量が上述のような第1の設定値 $\alpha 1$ 以下の状態から、第1の設定値 $\alpha 1$ 以上で

うに制御される。そしてこのアクセル操作量が第2の設定値 $\alpha 2$ 以上の領域では、目標トルク発生手段50でアクセル操作量 $\alpha$ に応じた目標エンジントルクが発生され、加算器68ではその目標エンジントルクと実際のエンジントルク $T_e$ との差が求められる。そしてこの領域になった当初は実際のエンジントルク $T_e$ はスロットル弁制御のみによって得られるものであって、目標値よりも小さいことから、まず判定手段62で信号“1”が出力され、その信号“1”はANDゲート76を経て過給アップ信号88となり、これにより電磁クラッチ10が制御されて過給が開始されるとともに、過給機6に伝達されるエンジン駆動力が増大される。この実際のエンジントルク $T_e$ が目標値より大きくなると、今度は判定手段63の出力が“1”となり、その信号“1”はANDゲート77及びORゲート80を経て過給ダウン信号89となり、これにより電磁クラッチ10が制御されて過給機6に伝達されるエンジン駆動力が減少される。そして実際のエンジントルク $T_e$ がアクセル操作量 $\alpha$

かつ第2の設定値 $\alpha 2$ 以下の範囲になると、第1の目標回転数発生手段48では今度はアクセル操作量 $\alpha$ に応じた目標回転数が発生され、変速比調整装置18は上記と同様にして実際のエンジン回転数がアクセル操作量に応じた目標回転数となるように制御される。一方、除算器96では一定値の目標エンジントルク $T_{e1}$ が発生され、スロットルアクチュエータ36は実際のエンジントルク $T_e$ が一定値 $T_{e1}$ となるように制御される。またこのとき混合気の空燃比は理論空燃比に制御され、又過給は行なわれない。

さらにアクセルペダル30の操作量が上述の第2の設定値 $\alpha 2$ 以下の状態から第2の設定値 $\alpha 2$ 以上になると、第1の目標回転数発生手段48では一定の目標回転数 $N_{em}$ が発生され、変速比調整装置18は実際のエンジン回転数が一定の目標回転数 $N_{em}$ となるように制御される。一方、除算器96では今度はアクセル操作量に応じた目標エンジントルクが発生され、スロットルアクチュエータ36は実際のエンジントルクが目標値となるよ

うに応じた目標値になると、上記加算器68の出力が零になるため、過給アップ又は過給ダウンはなされず、過給量はアクセル操作量 $\alpha$ に応じたエンジントルクが得られるような量に保持される。

また加速が行なわれ、アクセルペダル30の操作量が急激に変化して上記第2の設定値 $\alpha 2$ 以上になった場合には、上記と同様の動作が行なわれる他、さらに微分回路95の出力が設定値以上となって判定手段52の出力が“1”となり、その信号“1”はANDゲート71を経て空燃比リッチ化信号86となり、これによりエンジン回転数及び吸入空気量に応じて読み出された基本燃料噴射パルスが補正されて燃料噴射弁11a～11dに加えられるため、混合気の空燃比はリッチに制御される。

また上述のようにしてアクセルペダル30を踏込操作している際にアクセルペダル30から足を外し、ブレーキペダル32を踏み込むと、判定手段51の信号が“1”になって、ANDゲート71～77は全て閉じ、同時に判定手段51の信号



"1"はANDゲート69、70を開き、又上記判定手段51の信号"1"はORゲート79を経て理論空燃比化信号87になるとともに、ORゲート80を経て過給ダウン信号89となり、さらにORゲート82及びANDゲート78を経て開度ダウン信号91となり、これにより混合気は理論空燃比に制御されるとともに、過給は停止され、さらにスロットル弁3は判定手段54の信号が"1"となる最低値付近まで閉じられる。そしてブレーキ踏込量が大きい場合は第2の目標回転数発生手段49ではブレーキ踏込量 $\beta$ に応じて正の第2の目標回転数が発生され、一方、ブレーキ踏込量 $\beta$ が小さい場合は負の第2の目標回転数が発生される。またサンプルホールド回路94ではブレーキペダルの踏込まれた瞬間、即ち判定手段51の信号"1"と同期してエンジン回転数信号45をサンプルホールドし、加算器64ではその第2の目標回転数とサンプルホールド回路94の出力値とを加算して目標回転数が求められ、さらに加算器65でこの目標回転数と実際回転数 $N_e$ との差

が求められる。そして実際回転数 $N_e$ が目標値より小さいときは判定手段56の信号が"1"となり、その信号"1"がANDゲート69及びORゲート83を経て変速比アップ信号92となるため、変速比が大きくされて実際のエンジン回転数が増大する。また逆に実際回転数 $N_e$ の方が大きいときは判定手段57の信号が"1"となり、その信号"1"がANDゲート70及びORゲート85を経て変速比ダウン信号93となるため、変速比は小さくなって実際のエンジン回転数も減少する。そして実際のエンジン回転数 $N_e$ が上記目標回転数になると、加算器65の出力が零になるため、変速比はその値に制御され、エンジン回転数はブレーキ踏込量 $\beta$ に応じた回転数に保持されることとなる。

また上述のようにしてアクセルペダル30やブレーキペダル32を踏込操作している際に、判定手段108では通常、触媒温度が設定値以下であることから、その信号は"0"であり、その反転信号"1"は2次エア供給信号110となり、こ

れにより2次エア供給手段100では2次エアの供給制御が行なわれる。そして触媒温度が設定値以上になったときには判定手段108の信号が"1"となり、該信号"1"は2次エアカット信号107となり、2次エア供給手段では2次エアの供給が停止され、又該信号"1"はアナログスイッチ111を閉じて理論空燃比化信号87の発生を停止し、同時に該信号"1"はORゲート109及びANDゲート71を経て空燃比リッチ化信号86となり、これにより基準燃料噴射パルスが補正されて燃料噴射弁11a~11dに加えられ、混合気の空燃比はリッチに制御される。またこの際変速機14では上記と同様に変速比アップ又は変速比ダウンが行なわれ、一方スロットル弁3は開度アップ又は開度ダウンが行なわれ、エンジン出力はアクセル操作量に対応した値に保持される。

以上のような本実施例の装置では次のような効果を得ることができる。

(i) 触媒温度が設定値以上になったときには混合気をリッチにするとともに2次エアの供給を停

止させ、その際もエンジン出力がアクセル操作量に対応した値となるように変速比調整装置及びスロットルアクチュエータを制御するようにしたので、不快なトルクショックを発生させることなく、触媒温度の上昇を停止させることができる。

(ii) 定常運転時にはエンジントルクを適正な値に保持し、エンジン回転数を変えることにより所望のエンジン出力を得るようにしたので、エンジントルクの過上昇によるエンジン信頼性の低下や耐久性の悪化を確実に防止できる。

(iii) 定常運転時には混合気を理論空燃比に制御したので、低燃費走行を行なうことができ、燃費を改善できる。

(iv) 低速時にはエンジン回転数を安定限界の最低値に維持してスロットル弁開度を調整して所望のエンジン出力を得るようにしたので、スロットル弁を閉じる領域を狭くでき、これによってスロットル弁閉閉に伴うエンジン出力のポンピングロスを低減して燃費の悪化を軽減でき、又エンジンの安定性が損なわれることはない。

(v) また上述のように低速時にはスロットル弁を開閉して所望のエンジン出力を得るようにした結果、変速機のギヤを大径にする必要がなく、コンパクトである。

(vi) 高速時、加速時には、過給を行ない、あるいは混合気の空燃比をリッチにするようにしたので、むやみにエンジン回転数を増大させることなく十分な高車速運転や加速性能を得ることができ、その結果エンジン回転数の過上昇によるエンジンの破損を確実に防止でき、これによってもエンジンの信頼性及び耐久性を保証できる。

(vii) 制動時にはスロットル弁を閉じるとともにエンジン回転数をブレーキ踏込量に応じた回転数に制御するようにしたので、ブレーキ踏込量に応じた最適な強さのエンジンブレーキを作用させることができる。

なお上記実施例では第5図(b)に実線で示すような特性となるように自動車を駆動制御するようにしたが、本発明は変速比とスロットル弁開度の双方を制御するようにすれば上記実施例とは異なる

制御を行なってもよい。また本発明で使用されるエンジンは第2図とは異なる特性を有するエンジンであってもよい。また燃料供給手段は燃料噴射弁でなく、化器であってもよい。

#### (発明の効果)

以上のように、本発明に係る自動車の駆動制御装置によれば、エンジンと車輪との間に無段変速機を介設し、その変速比を調整するための調整手段と、スロットル弁を駆動するための駆動手段とを設け、さらにアクセル操作量に対応したエンジン出力が得られるよう調整手段及び駆動手段を独立に制御することのできる制御手段を設け、この制御手段により、触媒が異常に高温になったときには混合気の空燃比をリッチにするとともに2次エアの供給を停止するようにしたので、不快なトルクショックが生ずることなく触媒温度を低下させることができる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

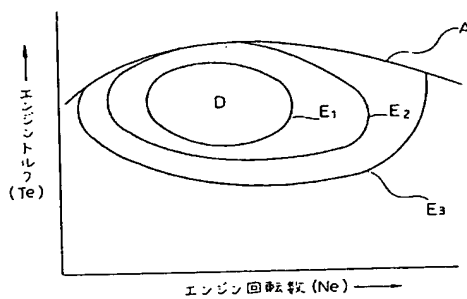
第1図及び第2図はそれぞれ従来及び本発明のエンジン回転数・トルク曲線平面における定燃料

消費率領域を示す図、第3図(a)は本発明の一実施例による自動車の駆動制御装置の構成図、第3図(b)は上記装置の要部構成図、第4図は上記装置に使用される無段変速機の構成図、第5図(a)は上記装置のメモリ41に格納された第1の目標回転数の特性を示す図、第5図(b)は上記装置の動作を説明するための図、第6図は上記装置のCPU40の演算処理を説明するための図である。

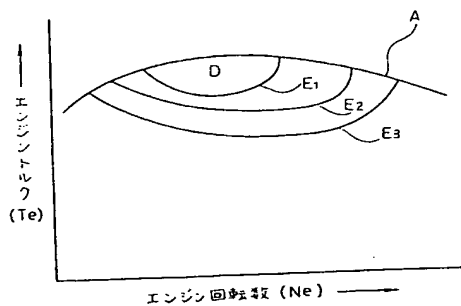
1…エンジン、3…スロットル弁、11a～11d…燃料噴射弁(燃料供給手段)、14…無段変速機、18…変速比調整装置(調整手段)、29…アクセルポジションセンサ(アクセル検出手段)、36…スロットルアクチュエータ(駆動手段)、38…制御回路(制御手段)、99…触媒温度センサ(触媒温度検出手段)、100…2次エア供給手段。

特 許 出 願 人 東洋工業株式会社  
代理人 弁理士 早 瀬 憲 一

第 1 圖

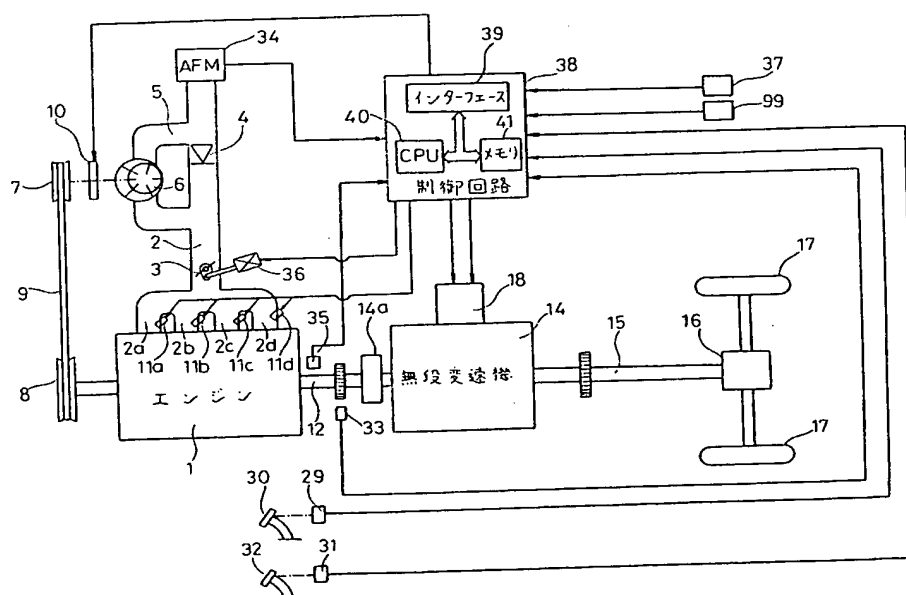


第 2 圖

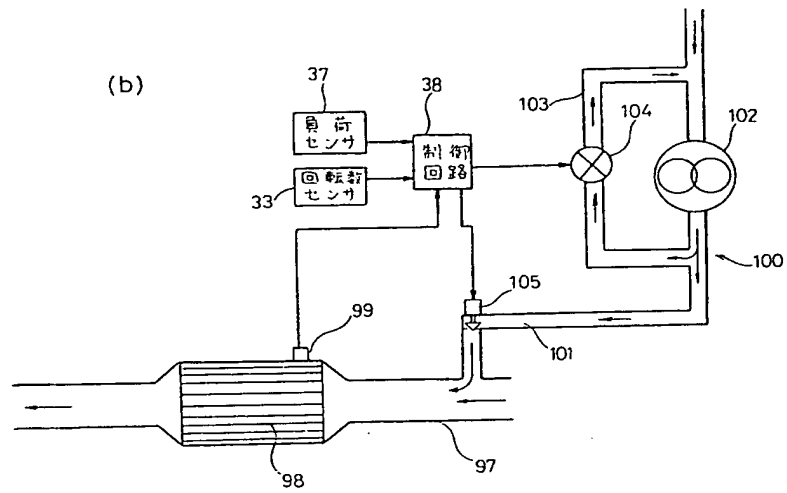


第 3 圖

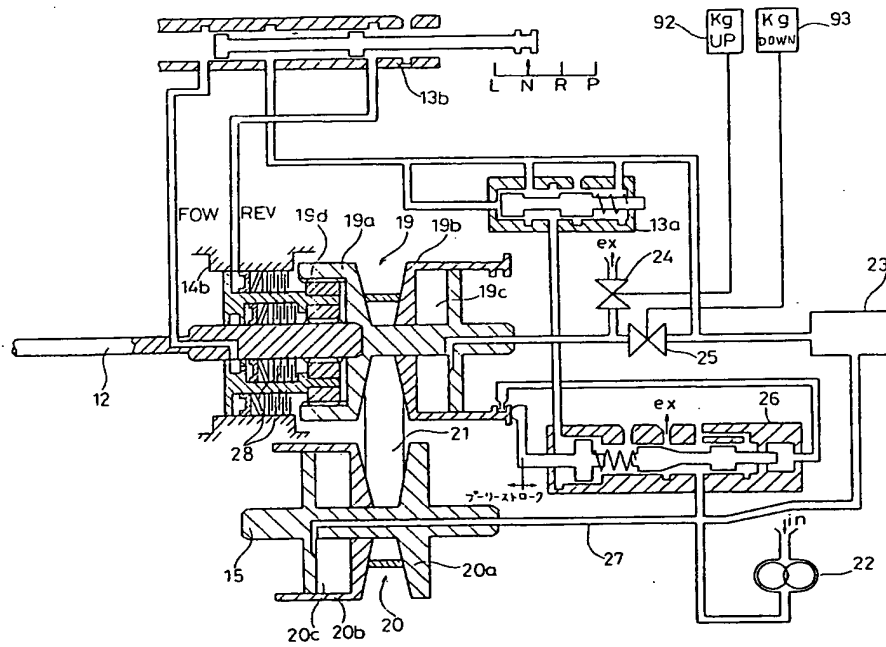
(a)



第 3 図



第 4 図



第 5 図

